主编 / 李芸 编辑 / 沈春蕾 校对 / 何工劳、肖园 Tel:(010)62580723 E-mail:yli@stimes.cn

40 年，她种出一片“桃花源”

■本报实习生 孙诗淇 记者 李晨

很多人可能不认识她，但常吃的蟠桃、油蟠桃很大概率是她培育的品种。作为中国农业科学院郑州果树研究所（以下简称郑果所）研究员，王力荣和团队培育出的蟠桃、油蟠桃在中国市场同类占有率达到了 80%。“中蟠桃 11 号”“中油蟠 9 号”等品种都是她的“孩子”。

由于长时间和高浓度的桃花花粉打交道，王力荣落下了花粉过敏的职业病，一发病眼睛就肿得像桃核一样。现在每逢花开季节，她都会先吃几片抗过敏药，再下地调查。

40 年来，王力荣坚守在育桃一线，勾画着她心中理想的“桃花源”。

王力荣在新疆南疆进行种质资源考察。 受访者供图

吃桃子吃到嘴里发苦

20 世纪 60 年代，王力荣出生在新疆。她初中读陶渊明的《桃花源记》时，觉得那真是令人向往的地方。高考前填报志愿，生物老师一句“西北农学院依山傍水，是个世外桃源”，点燃了她对浪漫生活的向往。世外桃源到底是什么样子？

1983 年，王力荣以优异成绩考入西北农学院（现西北农林科技大学）果树专业学习，读硕期间开始跟着导师做桃休眠相关的研究，一路来到郑果所，再也没有离开过这个领域。

20 世纪 80 年代，我国桃产业面临严峻挑战，存在类型单一、不耐贮运、供应期短等诸多问题。其中，油桃长期依赖国外引种，口味偏酸，裂果现象极为严重。王力荣刚到郑果所的时候，甜油桃是全世界育种的热门方向。那时，我国桃育种落后国外 30 年以上，蟠桃少量栽培、油桃零星栽培、油蟠桃和抗性砧木空白。“我们要把美国的油桃由酸变甜，让它适合中国人的口味。”她说。

改良的理念来自一次种质资源考察。在甘肃酒泉，王力荣和团队发现了当时中国唯一一份油蟠桃种质，虽然裂果严重且重量仅 32 克，但其含糖量高达 22%，远超当时国内普通桃子含糖量一倍的水平。

“通过大量的种质资源筛选分析，我发现蟠桃含糖量高，油桃含糖量也比常见的毛桃高，我就想如果把油桃和蟠桃‘加’到一起，含糖量会不会更高？”基于自然群体和遗传群体分析，王力荣团队得出了蟠桃扁平和油桃无毛性状对提高可溶性固形物含量（糖度）的一因多效性结论。

蟠桃容易裂核、油桃容易裂皮，油蟠桃叠加了二者的缺点，最大的问题就是容易裂核又裂皮。直接使用甘肃发现的油蟠桃种质资源行不通，王力荣基于经典孟德尔遗传规律开展设计育种，同时采取地方品种适应性、国外品种商品性的亲本选配策略，选择了适应中国环境、具有广谱抗病性的地方品种和具有耐贮运肉质、外表美观的国外品种进行杂交育种。

为了缩短育种周期，王力荣和团队还尝试改良育种技术，建立了“种质杂交 + 胚挽救 + 分子育种技术”相结合体系。一边挑选亲本优异种质，一边改良育种技术体系，王力荣和团队开启了长达四代、历时 30 余年的杂交选育接力。他们先将扁平果型的蟠桃与油桃杂交，得到有毛蟠桃；再与国外油桃杂交，得到小型油蟠桃；继而与大果油桃杂交“增个”，最后与高甜油桃杂交“提糖”。每一步都历经成千上万株后代的评价、筛选。

“我们要一颗一颗尝，吃到嘴里发苦。”王力荣说，“永远都记得，当看到那个油蟠桃品种结出的果实时，我眼前一亮。”

油蟠桃性状好、丰产、耐贮运，一经推出就被迅速推广。王力荣表示，油蟠桃被市场认可不仅在于食用品质，也在于蟠桃的文化力量。“蟠桃具有吉祥、长寿的寓意，西游记里有孙悟空偷蟠桃。在新疆，天山天池景区就被称为‘瑶池蟠桃’，是传说中西王母开蟠桃会的地方。”这种文化底蕴带来的市场认同，让油蟠桃品种的推广迎来爆发式增长。

现在，王力荣和团队培育的黄肉蟠桃、油桃和油蟠桃新品种已达到 11 个。这些品种果实大、产量高、耐贮运，突破了规模化发展的阻碍，已覆盖全国主要产区，从安徽到山东，从河南到河北，农民们自发推广，市场热烈追捧。

不久前，王力荣带领桃资源与育种创新团队牵头完成的“桃育种技术创新与优质新品种培育”项目，获神农中华农业科技奖科学研究类成果一等奖。

“理解资源”是考察目的

“怎么强调资源的重要性都不为过。”王力荣在采访中多次提到了种质资源的重要性。如果说育种是“创造未来”，那么种质资源收集就是“守护根基与历史，为育种工作提供不可替代的原材料”。郑果所建成了世界上保存份数最多、多样性最丰富的国家级桃种质资源圃，保存了 2300 余份珍贵种质。

桃，起源于中国，生长区域广。在我国既有的桃种质资源中，地方品种、野生资源占 70%，要想收集齐全桃的品种，难度极大。郑果所从 20 世纪 60 年代就开始了收集种质资源的工作。接力棒传到王力荣这里，为了摸清家底、寻找可能蕴藏着特殊性状的野生或地方品种，实现“应保尽保，应收尽收”，她的足迹踏遍雪域高原、南疆戈壁、深山峡谷。10 多次深入西藏，20 次跋涉新疆，她将脚步延伸到生命禁区，也多次直面危险。

2006 年在西藏进行资源考察时，团队包车经过人迹罕至的老虎嘴时抛锚，悬崖下是雅鲁藏布江，看得见但喝不着。考察团的 3 个人和司机一天滴水未进，直到天黑才终于等来了救援。车辆重新启动后，王力荣发现脚被蚂蟥咬了，拽出的虫体比筷子还长、和手指一样粗。在新疆南疆，语言障碍、路途遥远、沙尘暴都是“家常便饭”。

“很多以前发现的种质资源我们现在再去找，很可能就找不着了。我觉得不管遇到什么困难，考察收集濒危种质都是值得的。”王力荣说。

为何要如此冒险？“理解资源”是考察的目的。“你必须去实地看，亲身考察，才能理解一份种子在这种环境下为什么会长成这样。”王力荣举例说，之前团队在川西阿坝考察时，发现当地野生桃与扁桃出现了奇特的表型交集，通过基因组的验证，这些山桃有扁桃的基因渗入。“我们很多的观点都是在自然界中获得的。往往先发现表型，才能从基因上验证。”她说。

正是基于这样的一手考察和深入研究，她和团队重构桃野生近缘种的进化、驯化和分化路线，解析桃驯化和改良的基因组位点和关键基因，并得出结论：栽培桃起源于长江流域而非黄河流域。“长江流域的比黄河流域的更原始，长江流域的雨水更多，桃子的广谱抗性更强。”王力荣解释，这个结论为亲本选配时寻找抗病基因指明了新方向，即向南。

“你的声音我一听就能听出来”

成功培育出新品种，最终的目的是要服务于农民。王力荣说，只有以人民为中心，才能真正地做好科研。

“农民种下桃树，三年才结果，五年才丰产，那几亩地是一家全部的希望。”因此，王力荣的育种目标就是新品种必须抗病、丰产、耐贮运，让种植者挣钱、运输商敢收、消费者爱吃。为了提高农民收益，她培育出的品种在全国不同地区的收获期可累计延长至 200 天。

为把种植技术教给农民，王力荣手把手参与推广生产。每到桃子成熟季，王力荣都会给认识的农民打电话，问“今年怎么样”“挣钱了没有”。她说：“‘大考’来了，我心里特别忐忑，真的感觉就跟自己家的孩子出去了，不知道到底能不能成才。”

2019 年，王力荣在西藏日喀则指导生产时，由于严重的高原反应，一个星期都无法入睡，吸氧也无济于事。这次经历给她留下了后遗症，只要休息不好，耳后神经就会剧痛，“跟高反的感觉一样”。

当她在微信朋友圈看到西藏自治区农牧科学院专家晒出的珠峰大本营卖的“仙桃”照片时，她立刻认出那是自家的品种。“我当时特别兴奋，我们真的把桃子种到了‘世界屋脊’，非常自豪。”她说。

还有一次调研，她用别人的手机拨通了一位山东果农的电话询问油蟠桃品种的表现。对方听到她的声音立刻说：“你是王力荣老师吧！我把你讲课的视频看了 100 遍，你的声音我一听就能听出来。”

据不完全统计，目前仅蟠桃与油蟠桃系列，在全国种植面积已超 200 万亩，创造了巨大的经济和社会效益。王力荣培育的“中蟠桃 11 号”“中油蟠 9 号”已成为产区主栽品种，不仅抵御了国外高端桃的进口冲击，还出口到东南亚、俄罗斯。桃产业已成为我国果树产业里最具竞争力的一员。

现在，王力荣的“桃花源”梦想，早已超越了果实本身。她和团队将研究延伸至观赏桃花育种，已经培育出数十个花型、花色、树形各异的新品种，并将桃花观赏期从短短几天延长至近两个月，将“颜值”转化为实实在在的文旅经济价值。

“桃花源，那是一个理想幸福的世界。”为了将中国人对幸福生活的向往变成现实，用科学的力量打造出一片又一片真实的“桃花源”，王力荣和她的团队依旧在努力。

看“圈”

栏目主持：雨田

姚檀栋 获塞利格曼冰晶奖章

近日，在新西兰惠灵顿举行的“气候与冰冻圈科学大会”上，中国科学院院士姚檀栋获得国际冰川学最高荣誉——塞利格曼冰晶奖章。这是该奖章自 1962 年设立以来，首次授予中国科学家。

国际冰川学会主席 Shin Sugiyama 教授指出，姚檀栋及其团队几十年来在极高海拔冰芯记录、冰川变化机理以及“亚洲水塔”失衡和影响等方面的开创性研究，极大地推动了全球科学界对气候变化背景下高山冰冻圈的认知。

姚檀栋表示，这一奖项不仅是个人荣誉，更是国际学术界对中国冰冻圈科学研究群体的肯定。他强调，青藏高原作为“地球第三极”，其环境变化关乎全球气候命运，未来将继续深化国际合作，为应对全球气候变化贡献中国智慧。

王坚、宋海涛 获联合国任命

日前，中国工程院院士、之江实验室主任王坚获得联合国“人工智能独立国际科学小组”任命，任期 3 年。在“人工智能独立国际科学小组”40 名成员中，中国有两位学者入选，另一位是上海人工智能研究院院长宋海涛。

该小组 40 名专家组成员从全球 2600 多名候选人中遴选产生。在决定最终人选名单过程中，国际电信联盟、联合国数字与新兴技术办公室以及联合国教科文组织进行了独立评审，涵盖多学科背景，强调地域多元与性别平衡。

联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯在声明中表示，在人工智能快速发展、各国技术能力差异显著的背景下，专家组将补上全球治理中“缺失的一环”——以严谨、独立的科学见解帮助各国在同一基础上参与人工智能议题讨论，并为即将举行的全球人工智能治理对话提供参考。

李福利的“长期主义”科研

■本报记者 廖洋 通讯员 刘舒雅 杨绪彤

2005 年，在德国马普陆地微生物研究所实验室，李福利遇到了科研生涯中一次关键的“舍弃”。他花费数月纯化出的一个酶，数据扎实，可独立成文发表，但导师却建议放弃。原因很简单，这个发现虽新，却并非团队的核心目标。

“这对我触动非常大，你需要有舍弃精神。”李福利意识到，真正的科研不是追逐所有闪光点，而是围绕终极目标构建战略定力。这一课，他铭记至今。

3 年后，在成立初期的中国科学院青岛生物能源与过程研究所（以下简称青岛能源所），李福利将这份“舍得”的智慧，与“沿途下蛋”策略相结合：在锚定十年目标的漫长攻关中，必须主动孵化能快速落地、反哺长期科研的阶段性成果。

如今，李福利已是青岛能源所研究员，身兼科技创新与产业化推进双重角色，正用“长期主义”的坚守布局未来，探索一条产学研一体化的科研道路。

李福利在发酵罐前给学生演示取样与接种。 受访者供图

兴趣引路，步履不停

在 20 世纪 80 年代，在山东滕州的乡间，李福利的课余时间大多与田野间的生命为伴。

“每天抓虫和蛙。”在实验室，李福利向《中国科学报》记者回忆，“家里大人忙，没空管我，这反而给了我自由。”他不满足于看，还会动手解剖蛙，观察其结构；用细铜丝拴住蚂蚁看它如何挣脱；把自家狗的同侧腿拴起来，观察其行走姿态的变化。

这种对生物机理近乎本能的好奇，很快转化为学业上的专注。初中时，李福利就参加了生物竞赛。到了高中，他的生物成绩更是稳居班级首位。填报高考志愿时，尽管家人建议他学习建筑，但他仍然追随兴趣，报考了生物专业。他说：“兴趣是唯一的驱动力。”

1994 年，李福利进入兰州大学生物技术专业学习，这是全国第二所设立该专业的院校。4 年后，他考入山东大学微生物技术国家重点实验室攻读硕士，并于 2000 年转为博士研究生，成为该校首届试点硕博连读的学生之一。

在山东大学，李福利师从教授许平。当时，许平正带领团队开拓“微生物脱硫”这一全新的研究方向。作为团队早期成员，李福利跟随导师“白手起家”，参与了从零开始搭建实验体系的全过程。

读博期间，李福利致力于开发用微生物脱除化石燃料中有机硫的新工艺，并为此远赴新疆克拉玛依，进行了为期 3 个月的中试。尽管最后因为催化剂活性的限制，这一新工艺并没有实现产业化。但这一成果还是发表在《应用与环境微生物》上，对于山东大学微生物技术国家重点实验室来说，这是一项开创性的成果。

学术前沿的探索永无止境。2003 年博士毕业后，李福利萌生了“出去看看”的想法。2005 年，他获得德国克虏伯基金资助，前往德国马普陆地微生物研究所进行博士后研究。

他的导师是国际微生物领域的权威教授 Rudolf Thauer。这位教授一生热爱科研，直至高龄仍活跃在科研一线。

在德国，李福利参与攻克了一个困扰 Rudolf Thauer 长达 30 年的难题，并在这个过程中领悟了重要的科研取舍之道。

2007 年，在完成研究工作后，李福利放弃留在德国的机会，选择回到祖国的怀抱，加入刚成立的青岛能源所。在这个新机构中，李福利不断成长，开始了新一轮的征程。

策略为纲，“沿途下蛋”

根据青岛能源所的主责主业——生物能源，李福利确定了清晰的研究方向。在此基础上，他组建实验室、搭建平台。

在规划研究方向时，李福利选择了自己熟悉且坚信能成事的领域。他认为自己在德国深入研究过的、能够利用一氧化碳和二氧化碳生成乙醇和乙酸的梭菌，与青岛能源所的方向非常契合。李福利判断，从原理上看，这条路一定走得通，需要的只是时间积累和技术打磨。

他将自己的科研推进策略概括为“沿途下蛋”。“完成科研目标，并不是一蹴而就的。”他解释说，“需要找一些应用场景，孵化一些能够快速落地、产生价值的技术成果。”

海藻肥的研发是“下蛋”的成功案例之一。在访问澳大利亚和新西兰时，李福利注意到国外高品质海藻肥依赖长达数月的自然发酵，而国内的产品却是使用化学法制成的海藻精，功效差异大。他敏锐地意识到其中存在技术革新的机会，“我当时就想如果用酶法做能有多快”。

回国后，李福利带领团队从海洋微生物中筛选出一种全新的耐高温海藻酸钠裂解酶，其活性和热稳定性俱佳，实现了对海藻高效快速地降解，并通过自主孵化创业公司将这项技术推向了市场。

目前，这家由技术孵化出的企业运行良好，生产的海藻寡糖等产品作为肥料原料，已实现年销售额 4000 万元，并获得了山东省自然科学奖二等奖。同时，该产品具有促进植物生长和抗旱、抗盐碱的作用，恰好契合了国家推动的“减肥减药”政策方向。

在另一个方向神经酸的研发上，李福利带领团队采取了“独家许可”的转化路径。面对众多寻求合作的企业，他们选择将技术独家许可给一家公司进行深度开发。李福利介绍，该成果已经做到全球产量最高，达 46 克每升。目前，神经酸产品已完成中试，正在申报新资源食品准入，未来有望应用于食品乃至药品领域。

与此同时，李福利布局 10 年、应用场景更大的核心方向——二氧化碳的资源化利用，正在稳步推进。他带领团队利用特殊的厌氧微生物，开发了能够在温和条件下高效“吃掉”工业废气中的二氧化碳和氢气，直接生产出乙酸，并进一步生产高价值的酵母蛋白和油脂的技术。

这项技术能同时实现减碳、氢资源利用和替代进口饲料蛋白等多重目标。再宏大的战略布局与精巧的技术路线，最终都要依靠人来执行。李福利深知，要让这些“蛋”顺利孵化、成长，必须悉心培育能够承载它们的团队“土壤”。

营造土壤，静待花开

通过与潍坊麦卡阿吉生物科技有限公司合作，李福利深度参与了从技术研发到市场开拓的全链条实践。

在将海藻肥技术推向产业化的过程中，李福利团队最初寻求与相关行业的大型企业合作，但未能成功。他回忆当时的市场反应，“相较于新技术，这些企业更想用已经成熟的技术”。

“多数企业在接受新技术的同时，还更多地要考虑企业效益。”这一现实让他认识到，实验室的突破性“样品”与市场可接受的“产品”之间存在巨大差异。评判技术的标准，从单一的学术先进性转变为成本、稳定性与真实需求等多维度的综合考量。

这种从市场实践中获得的认知，帮助团队调整了研发路径。例如，在推进二氧化碳制蛋白技术时，他们就明确了“替代进口鱼粉”这一具体的产业目标。基于这一目标，团队在推进实验室研究的同时，积极与产业方对接，确保技术研发与工业化应用场景紧密相连。

李福利在阐述其科研策略时表示：“真正能实现技术创新和领先，一定要基础研究先行，应用技术要一体化设计跟上。”目前，海藻肥公司已稳定运行，神经酸技术完成转化，气体生物转化技术正迈向万吨级工业示范。

与在产业前线展现出的敏锐果决不同，在青岛能源所，李福利管理百余人大团队的核心理念是“从容”与“鼓励”。他明确提出“严肃活泼，追求卓越”的团队文化，鼓励大家团结协作、创新突破。

“我们 10 年前就约定，这里不搞非良性竞争。我不希望任何人因为害怕失败，而去选择那些安全但平庸的课题。”他认为，高压的“内卷”环境只会扼杀需要长期投入的原始创新能力。

多年来，李福利与团队成员齐心协力、分工明确、各司其职，用心保障团队效能与人才成长。培养学生，他有着极大的耐心。博士研究生张俊哲是山东大学泰山学堂保送来的，在全新体系构建课题进展缓慢时，他压力巨大。李福利给予他充分的时间和支持，鼓励他自主探索。读博第五年，张俊哲终于取得关键突破，成功构建了新的基因编辑底盘细胞。而“他在谈论科研时会满眼发光”，则是对李福利“慢养”的最佳回报。

李福利坚信，“只要找到‘燃点’，静待花开，每个人都是人才”。

一所一人一事

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号 邮政编码：100190 新闻热线：010－62580621 广告热线：010－62580726 发行热线：010－62580707 广告经营许可证：京海工商广登字 20170236 号 零售价：1.00 元 年价：218 元 工人日报社印刷厂印刷 印厂地址：北京市东城区安德路甲 61号